

Global Journal Pendidikan IPA

https://sainsglobal.com/jurnal/index.php/jpi/
Volume 5, Nomor 3 Agustus 2026
e-ISSN: 2762-1432
DOI.10.35458

Profil Pemahaman Mahasiswa PGSD terhadap Hakikat IPA sebagai Produk, Proses, dan Sikap Ilmiah: Sebuah Studi Deskriptif

Muhammad Amran
Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Makassar
Email: neysaamran@gmail.com

Artikel info

Received; 7-08-2026
Revised:10-08-2026
Accepted;25-08-2026
Published,31-0-2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan profil pemahaman mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) terhadap hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis deskriptif. Subjek penelitian berjumlah 21 mahasiswa kelas 25 D PGSD Kampus Universitas Negeri Makassar (UNM) Parepare pada semester ganjil tahun akademik 2026/2027. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes pilihan ganda berbasis kasus sebanyak 30 butir soal yang terdiri atas tiga dimensi hakikat IPA, masing-masing 10 butir soal. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung rata-rata skor dan persentase jawaban benar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman mahasiswa secara keseluruhan mencapai 54,29% dan termasuk kategori rendah. Berdasarkan masing-masing dimensi, pemahaman IPA sebagai proses memperoleh persentase tertinggi sebesar 55,24%, diikuti IPA sebagai produk sebesar 54,29%, sedangkan IPA sebagai sikap ilmiah memperoleh persentase terendah sebesar 53,33%. Distribusi kategori pemahaman menunjukkan bahwa 61,90% mahasiswa berada pada kategori rendah, 23,81% kategori sedang, dan 14,29% kategori sangat rendah. Tidak terdapat mahasiswa yang mencapai kategori tinggi maupun sangat tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap ketiga dimensi hakikat IPA belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, pembelajaran Pendidikan IPA di SD perlu diperkuat melalui penguasaan konsep, kegiatan investigasi dan eksperimen, analisis data, serta pembiasaan sikap ilmiah sebagai bagian dari kompetensi calon guru sekolah dasar.

Key words:
Hakikat IPA; IPA sebagai produk; IPA sebagai proses; Sikap ilmiah; Mahasiswa PGSD.

artikel global journal Pendidikan IPA dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-4.0

PENDAHULUAN

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir ilmiah, mengembangkan pemahaman konseptual, serta menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap fenomena alam dan lingkungan sekitarnya. Pembelajaran IPA tidak hanya diarahkan pada penguasaan sejumlah fakta dan konsep, tetapi juga pada kemampuan memahami bagaimana pengetahuan ilmiah diperoleh, diuji, dikembangkan, dan digunakan untuk menjelaskan berbagai fenomena kehidupan. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, penguasaan pengetahuan sains perlu diintegrasikan dengan keterampilan penyelidikan, penalaran berbasis bukti, serta kemampuan mengambil keputusan secara bertanggung jawab. Kerangka sains PISA 2025 menegaskan bahwa kompetensi ilmiah mencakup kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan, menginterpretasikan data, serta menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan (OECD, 2023). Dengan demikian, pembelajaran IPA perlu dipahami sebagai proses pendidikan yang mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan disposisi ilmiah secara terpadu.

Hakikat IPA pada dasarnya mencakup tiga dimensi yang saling berkaitan, yaitu IPA sebagai produk, IPA sebagai proses, dan IPA sebagai sikap ilmiah. IPA sebagai produk merujuk pada kumpulan pengetahuan yang dihasilkan melalui kegiatan ilmiah, seperti fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori yang digunakan untuk menjelaskan gejala alam. IPA sebagai proses berkaitan dengan cara memperoleh pengetahuan melalui kegiatan penyelidikan ilmiah, seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Sementara itu, IPA sebagai sikap ilmiah berkaitan dengan karakter dan nilai yang mendasari kegiatan ilmiah, seperti rasa ingin tahu, objektivitas, keterbukaan terhadap bukti, kejujuran, ketelitian, tanggung jawab, dan sikap kritis. Ketiga dimensi tersebut tidak dapat dipisahkan karena pengetahuan ilmiah dibangun melalui proses penyelidikan yang sistematis dan dilandasi nilai-nilai ilmiah (McComas, 2020; Moeed & Anderson, 2018; Loxley et al., 2018).

Pandangan tersebut sejalan dengan perkembangan pendidikan sains kontemporer yang menempatkan pemahaman hakikat sains (Nature of Science) sebagai salah satu fondasi penting dalam pembelajaran. Pemahaman terhadap hakikat sains tidak cukup ditunjukkan melalui kemampuan menghafal konsep atau definisi ilmiah, tetapi juga melalui pemahaman mengenai karakter pengetahuan ilmiah, proses pembentukannya, serta peran bukti dan argumentasi dalam menghasilkan penjelasan ilmiah. McComas (2020) menjelaskan bahwa pemahaman hakikat sains perlu diintegrasikan dalam pembelajaran agar peserta didik memahami karakteristik

pengetahuan ilmiah dan cara sains bekerja. Gillies (2020) juga menekankan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun penjelasan berdasarkan bukti, mengembangkan pemikiran kritis, dan mengomunikasikan hasil penyelidikannya. Oleh karena itu, pemahaman terhadap ketiga dimensi hakikat IPA merupakan landasan penting bagi calon guru dalam merancang pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pembentukan keterampilan dan sikap ilmiah.

Kedudukan mahasiswa PGSD sebagai calon guru sekolah dasar menjadikan pemahaman terhadap hakikat IPA semakin penting. Mahasiswa tidak hanya dituntut menguasai substansi materi IPA, tetapi juga harus mampu menjelaskan konsep-konsep ilmiah secara benar, mengidentifikasi proses yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan, serta menunjukkan pemahaman terhadap nilai-nilai yang mendasari aktivitas ilmiah. Kompetensi tersebut menjadi dasar profesional dalam melaksanakan pembelajaran IPA di sekolah dasar. Loxley et al. (2018) menempatkan penguasaan pengetahuan substansi dan pedagogi sebagai bagian penting dalam mempersiapkan calon guru sekolah dasar untuk mengajarkan sains secara bermakna. Sejalan dengan itu, Contant et al. (2018) menekankan bahwa calon guru perlu memahami pembelajaran sains berbasis inkuiri agar mampu mengembangkan pengalaman belajar yang melibatkan penyelidikan dan penalaran ilmiah. Penguasaan ketiga dimensi hakikat IPA dengan demikian menjadi bagian penting dari kesiapan akademik dan profesional mahasiswa PGSD.

Dalam dimensi IPA sebagai produk, mahasiswa perlu memiliki pemahaman konseptual terhadap fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori IPA serta keterkaitan antarkonsep dalam menjelaskan fenomena alam. Pemahaman tersebut tidak cukup diukur berdasarkan kemampuan mengingat definisi, tetapi perlu dilihat dari kemampuan menginterpretasikan konsep, menghubungkan berbagai fenomena, dan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam konteks kehidupan sehari-hari. Kerangka PISA 2025 membedakan pengetahuan ilmiah ke dalam pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik yang secara bersama-sama mendukung kompetensi seseorang dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah (OECD, 2023). McComas (2020) juga menegaskan bahwa pengetahuan ilmiah perlu dipahami sebagai hasil konstruksi yang didasarkan pada bukti dan proses penyelidikan. Oleh sebab itu, pemahaman mahasiswa terhadap IPA sebagai produk perlu dianalisis secara mendalam untuk mengetahui sejauh mana mereka mampu menguasai dan menggunakan konsep-konsep ilmiah, bukan sekadar menghafal materi perkuliahan.

Dimensi IPA sebagai proses menekankan pentingnya keterampilan dalam memperoleh

dan mengembangkan pengetahuan melalui penyelidikan ilmiah. Keterampilan tersebut meliputi kemampuan mengamati, mengajukan pertanyaan, mengidentifikasi masalah, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyusun kesimpulan berdasarkan bukti. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2019) menegaskan bahwa kegiatan investigasi dan desain merupakan pusat pembelajaran sains karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan penjelasan melalui pengumpulan data, analisis bukti, dan komunikasi hasil penyelidikan. Moeed dan Anderson (2018) juga menunjukkan pentingnya investigasi sains sebagai pendekatan pembelajaran yang menghubungkan praktik pengajaran dengan bukti penelitian. Sementara itu, Strat et al. (2024), melalui kajian sistematis terhadap 142 artikel empiris, menemukan bahwa pembelajaran sains berbasis inkuiri dalam pendidikan calon guru dapat mendukung pemahaman konsep, keterampilan penyelidikan, kompetensi mengajar, dan sikap terhadap sains. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pemahaman IPA sebagai proses merupakan kompetensi yang perlu mendapatkan perhatian dalam pendidikan calon guru.

Selain penguasaan produk dan proses, dimensi IPA sebagai sikap ilmiah juga memiliki kedudukan penting dalam membangun karakter akademik mahasiswa. Sikap ilmiah tercermin melalui rasa ingin tahu, objektivitas, keterbukaan terhadap informasi dan bukti baru, kejujuran dalam menyampaikan hasil pengamatan, ketelitian dalam melakukan pengukuran, serta tanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan ilmiah. Sikap tersebut tidak hanya menjadi karakter yang diperlukan ketika seseorang melakukan eksperimen, tetapi juga memengaruhi cara individu menerima, mengolah, mengevaluasi, dan menggunakan informasi ilmiah. OECD (2023) menempatkan penghargaan terhadap perspektif ilmiah, pendekatan penyelidikan, dan kesediaan menggunakan bukti sebagai bagian penting dari identitas sains seseorang. McComas (2020) juga menjelaskan bahwa nilai-nilai ilmiah perlu menjadi bagian yang eksplisit dalam pembelajaran hakikat sains. Dengan demikian, pemahaman mahasiswa terhadap IPA sebagai sikap perlu dilihat bukan hanya dari pengetahuan mengenai definisi sikap ilmiah, melainkan juga dari kemampuan mengenali dan menerapkan sikap tersebut dalam berbagai situasi pembelajaran dan penyelidikan.

Kebutuhan untuk mengembangkan ketiga dimensi tersebut semakin relevan apabila dikaitkan dengan kesiapan mahasiswa PGSD sebagai calon pendidik. Haverly dan Davis (2024), melalui kajian terhadap 63 publikasi penelitian mengenai kesiapan calon guru sekolah dasar dalam mengajarkan sains, mengidentifikasi berbagai aspek yang memengaruhi kesiapan

mengajar, antara lain pengetahuan, keyakinan, sikap, efikasi diri, keterlibatan dalam praktik sains, perencanaan pembelajaran, dan pelaksanaan pembelajaran. Hasil kajian tersebut menunjukkan bahwa kesiapan calon guru dalam mengajarkan sains merupakan persoalan multidimensional yang tidak dapat dilepaskan dari penguasaan pengetahuan dan pengalaman belajar sains. Selanjutnya, Teo et al. (2020) menjelaskan bahwa pendidikan sains perlu memberikan perhatian pada berbagai perspektif pembelajaran dan praktik ilmiah agar calon guru mampu menghadirkan pembelajaran yang relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, program pendidikan guru sekolah dasar perlu memastikan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman yang memadai mengenai hakikat IPA sebelum mereka menjalankan tugas profesional sebagai guru.

Sejumlah penelitian terdahulu juga memperlihatkan bahwa pemahaman hakikat sains pada calon guru masih menjadi persoalan penting dalam pendidikan sains. Ampatzidis dan Ergazaki (2026), dalam penelitian terhadap 97 calon guru pendidikan anak usia dini, menemukan bahwa pemahaman peserta mengenai beberapa aspek hakikat sains masih belum memadai, terutama berkaitan dengan kreativitas dan imajinasi dalam sains, sifat sementara pengetahuan ilmiah, konteks sosial budaya sains, serta perbedaan antara observasi dan inferensi. Penelitian Ayilimba et al. (2024) terhadap guru sains juga menunjukkan bahwa sebagian besar responden masih memiliki pandangan yang belum memadai mengenai sifat empiris dan tentatif sains. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pemahaman mengenai hakikat sains tidak dapat diasumsikan terbentuk secara otomatis melalui pengalaman belajar atau penguasaan materi sains, tetapi perlu dikembangkan dan dievaluasi secara terencana.

Dalam konteks Indonesia, penelitian Awina dan Tursinawati (2024) mengenai persepsi mahasiswa calon guru PGSD terhadap konsep hakikat sains menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa dapat dipetakan melalui sejumlah aspek hakikat sains, dengan persentase rata-rata keseluruhan sebesar 78,40% pada kategori tinggi. Penelitian tersebut memberikan gambaran awal mengenai pentingnya mengidentifikasi persepsi mahasiswa terhadap hakikat sains. Sementara itu, Kurniahtunnisa et al. (2024) melalui kajian tren penelitian keterampilan proses sains pada jurnal pendidikan IPA di Indonesia periode 2016–2022 menunjukkan bahwa keterampilan proses sains merupakan salah satu fokus penting dalam penelitian pendidikan sains. Kedua penelitian tersebut memperlihatkan adanya perhatian terhadap pemahaman hakikat sains dan keterampilan proses sains, tetapi kajian mengenai profil pemahaman mahasiswa PGSD yang secara khusus mengintegrasikan dimensi IPA sebagai produk, proses,

dan sikap ilmiah masih perlu dikembangkan.

Meskipun penelitian mengenai hakikat sains, keterampilan proses sains, dan kesiapan calon guru telah dilakukan, masih terdapat ruang kajian untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pemahaman mahasiswa PGSD terhadap ketiga dimensi hakikat IPA secara bersamaan. Penelitian yang hanya menitikberatkan pada persepsi atau salah satu aspek keterampilan belum sepenuhnya memberikan gambaran mengenai keseimbangan pemahaman mahasiswa terhadap pengetahuan ilmiah, cara memperoleh pengetahuan, dan nilai-nilai yang mendasari kegiatan ilmiah. Padahal, ketiga dimensi tersebut merupakan satu kesatuan yang membentuk karakteristik IPA. Kesenjangan ini penting dikaji karena mahasiswa PGSD merupakan calon guru yang nantinya bertanggung jawab mengembangkan pemahaman konsep, keterampilan penyelidikan, dan sikap ilmiah peserta didik sekolah dasar. Oleh karena itu, pemetaan terhadap ketiga dimensi tersebut dapat memberikan informasi empiris mengenai aspek pemahaman yang telah berkembang dengan baik maupun aspek yang masih membutuhkan penguatan dalam proses perkuliahan Pendidikan IPA di SD.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan profil pemahaman mahasiswa PGSD terhadap hakikat IPA sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah. Secara khusus, penelitian ini diarahkan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman mahasiswa pada masing-masing dimensi, membandingkan kecenderungan pemahaman antardimensi, serta memperoleh gambaran mengenai aspek-aspek yang masih memerlukan penguatan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan pembelajaran Pendidikan IPA di SD pada program studi PGSD, khususnya dalam memperkuat pemahaman konseptual, keterampilan proses sains, dan sikap ilmiah mahasiswa sebagai calon guru sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian kuantitatif digunakan untuk memperoleh gambaran suatu fenomena melalui pengumpulan dan analisis data numerik secara sistematis (Creswell & Creswell, 2018). Penelitian deskriptif bertujuan menggambarkan karakteristik dan kondisi subjek berdasarkan data yang diperoleh tanpa memberikan manipulasi atau perlakuan terhadap variabel penelitian (Cohen et al., 2018). Penelitian bertujuan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai profil pemahaman mahasiswa PGSD terhadap hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah. Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman mahasiswa pada setiap dimensi hakikat IPA serta mengetahui kecenderungan aspek yang telah

dikuasai maupun yang masih memerlukan penguatan.

Penelitian dilaksanakan tanpa memberikan perlakuan khusus kepada responden. Data diperoleh melalui tes pemahaman hakikat IPA dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif.

Penelitian dilaksanakan pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Kampus UNM Parepare, Universitas Negeri Makassar. Subjek penelitian adalah mahasiswa kelas 25 D PGSD pada semester ganjil tahun akademik 2026/2027.

Pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jadwal perkuliahan pada semester 3 Tahun Akademik 2026-2027.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa kelas C 25 D Program Studi PGSD Kampus UNM Parepare. Sampel penelitian berjumlah 21 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh, yaitu seluruh anggota populasi yang menjadi sasaran penelitian dilibatkan sebagai responden.

Dengan demikian, seluruh 21 mahasiswa kelas 25 D menjadi subjek dalam pengukuran profil pemahaman hakikat IPA sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah.

Tabel 1 Fokus penelitian adalah pemahaman mahasiswa terhadap tiga dimensi hakikat IPA.

No.	Dimensi	Indikator
1	IPA sebagai produk	Fakta, Konsep, Prinsip, Hukum, Teori
2	IPA sebagai proses	Mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, menganalisis data, menyimpulkan
3	IPA sebagai sikap ilmiah	Rasa ingin tahu, objektivitas, kejujuran, keterbukaan, ketelitian, tanggung jawab, sikap kritis

Instrumen utama penelitian berupa tes pemahaman hakikat IPA sebanyak 30 butir soal pilihan ganda berbasis kasus. Soal disusun berdasarkan tiga dimensi hakikat IPA, masing-masing terdiri atas 10 butir soal.

Tabel 2. Kisi Instrumen Penelitian

Dimensi	Jumlah Soal	Bobot
IPA sebagai produk	10	33.33%
IPA sebagai proses	10	33.33%
IPA sebagai sikap ilmiah	10	33.33%
Total	30	100%

Setiap jawaban benar diberikan skor 1 dan jawaban salah diberikan skor 0. Dengan

demikian, skor maksimal yang diperoleh setiap mahasiswa adalah 30. Instrumen divalidasi oleh ahli pendidikan IPA dan ahli evaluasi pembelajaran. Validasi mencakup kesesuaian isi, konstruksi soal, kejelasan bahasa, serta kesesuaian butir dengan indikator penelitian.

Selanjutnya, dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas butir, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Reliabilitas tes pilihan ganda dapat dianalisis menggunakan KR-20.

Pengumpulan data dilaksanakan melalui beberapa tahapan secara sistematis. Tahap pertama adalah menyusun kisi-kisi dan butir tes berdasarkan tiga dimensi hakikat IPA, yaitu IPA sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah. Selanjutnya, instrumen yang telah disusun divalidasi oleh ahli untuk memperoleh masukan dan memastikan kesesuaian butir soal dengan indikator yang diukur. Setelah instrumen dinyatakan layak digunakan, peneliti menentukan jadwal pelaksanaan tes bersama mahasiswa kelas 25 D. Tes pemahaman hakikat IPA kemudian diberikan kepada mahasiswa untuk memperoleh data mengenai tingkat pemahaman mereka terhadap ketiga dimensi tersebut. Setelah pelaksanaan tes, seluruh jawaban mahasiswa dikumpulkan dan diperiksa berdasarkan pedoman penskoran yang telah ditetapkan. Tahap terakhir adalah melakukan tabulasi dan analisis data dengan mengelompokkan hasil tes berdasarkan masing-masing dimensi hakikat IPA, sehingga diperoleh gambaran mengenai profil pemahaman mahasiswa terhadap IPA sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah.

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata, persentase, nilai tertinggi, nilai terendah, dan standar deviasi.

Persentase pemahaman dihitung menggunakan rumus:

$P=f/N \times 100\%$

Keterangan:

P : Persentase pemahaman.

f : Jumlah skor yang diperoleh.

N : Skor maksimal.

Kategori pemahaman mahasiswa ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Pemahaman Siswa

Interval	Kategori
86–100	Sangat tinggi
76–85	Tinggi
60–75	Sedang

46–59	Rendah
0–45	Sangat rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rekapitulasi skor mahasiswa

Berdasarkan hasil pemngmuplan data yang telah dilakukan, Berikut hasil tabulasi 21 mahasiswa.pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perolehaan kemampian mahasiswa

Mahasiswa	Produk	Proses	Sikap	Total
M1	5	4	4	13
M2	6	5	5	16
M3	5	6	6	17
M4	4	3	7	14
M5	7	7	7	21
M6	5	6	6	17
M7	4	5	5	14
M8	5	8	4	17
M9	6	7	3	16
M10	4	8	4	16
M11	6	5	5	16
M12	4	4	6	14
M13	6	6	7	19
M14	3	5	4	12
M15	8	4	5	17
M16	7	7	6	20
M17	6	5	6	17
M18	8	6	5	19
M19	5	4	4	13
M20	4	5	7	16

M21	6	6	6	18
Jumlah	114	116	112	342

Analisis statistik deskriptif

Hasil pengolahan data menunjukkan statistik disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil Pengolahan

Statistik	Produk	Proses	Sikap
Jumlah Mahasiswa	21	21	21
Jumlah Skor	114	116	112
Rata-Rata Skor	5,43	5,52	5,33
Persentase	54,29%	55,24%	53,33%
Standar deviasi	1,36	1,36	1,20
Skor tertinggi	8	8	7
Skor terendah	3	3	3

Skor maksimal pada setiap dimensi hakikat IPA adalah 10, sehingga persentase pemahaman mahasiswa dihitung berdasarkan rata-rata jawaban benar dari 21 mahasiswa pada masing-masing dimensi. Hasil analisis menunjukkan bahwa dimensi IPA sebagai proses memperoleh rata-rata persentase tertinggi, yaitu sebesar 55,24%. Selanjutnya, dimensi IPA sebagai produk memperoleh rata-rata sebesar 54,29%, sedangkan dimensi IPA sebagai sikap ilmiah memperoleh rata-rata terendah, yaitu sebesar 53,33%. Temuan ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap hakikat IPA pada ketiga dimensi masih berada pada kategori rendah. Meskipun demikian, terdapat perbedaan capaian antardimensi, dengan IPA sebagai proses menempati posisi tertinggi, diikuti IPA sebagai produk dan IPA sebagai sikap ilmiah. Perbedaan persentase tersebut relatif kecil, yaitu hanya sebesar 1,91 poin persentase antara dimensi tertinggi dan terendah. Dengan demikian, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap IPA sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah masih perlu ditingkatkan secara seimbang melalui pembelajaran yang menekankan penguasaan konsep, keterampilan proses sains, serta pengembangan sikap ilmiah.

Mengacu pada kategori penilaian yang telah ditetapkan dalam metode penelitian, ketiga dimensi menunjukkan hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Persentase Rata-Rata Pemahaman Mahasiswa terhadap Hakikat IPA Berdasarkan Tiga Dimensi

Dimensi	Rata-rata	Kategori

	IPA sebagai produk	54,29%	Rendah
	IPA sebagai proses	55,24%	Rendah
	IPA sebagai sikap ilmiah	53,33%	Rendah
	Keseluruhan	54,29%	Rendah

Secara keseluruhan, rata-rata pemahaman mahasiswa mencapai 54,29% dan berada dalam kategori rendah. Berdasarkan skor individual masing-masing mahasiswa, diperoleh distribusi kategori berikut.

Tabel 7. Skor Individu masing-masing mahasiswa

Kategori	Jumlah mahasiswa	Persentase
Sangat rendah	3	14,29%
Rendah	13	61,90%
Sedang	5	23,81%
Tinggi	0	0%
Sangat tinggi	0	0%
Total	21	100%

Temuan ini memperlihatkan bahwa sebagian besar mahasiswa, yaitu 13 orang (61,90%), berada pada kategori pemahaman rendah. Bahkan, terdapat tiga mahasiswa yang berada pada kategori sangat rendah. Hanya lima mahasiswa yang mencapai kategori sedang. Tidak terdapat mahasiswa yang mencapai kategori tinggi maupun sangat tinggi.

Pembahasan

Profil pemahaman mahasiswa terhadap hakikat IPA

Hasil analisis terhadap 21 mahasiswa kelas 25 D PGSD Kampus UNM Parepare menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap hakikat IPA sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah secara keseluruhan masih berada pada kategori rendah. Berdasarkan hasil tes yang terdiri atas 30 butir soal pilihan ganda berbasis kasus, diperoleh rata-rata persentase jawaban benar sebesar 54,29%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya menguasai ketiga dimensi hakikat IPA secara optimal.

Ditinjau dari masing-masing dimensi, pemahaman IPA sebagai proses memperoleh rata-rata tertinggi sebesar 55,24%, diikuti IPA sebagai produk sebesar 54,29%, sedangkan IPA sebagai sikap ilmiah memperoleh rata-rata sebesar 53,33%. Meskipun terdapat perbedaan capaian antardimensi, selisih persentase tersebut relatif kecil. Kondisi ini mengindikasikan

bahwa pemahaman mahasiswa terhadap ketiga dimensi hakikat IPA cenderung belum berkembang secara optimal dan masih memerlukan penguatan secara menyeluruh.

Pemahaman IPA sebagai produk

Pemahaman mahasiswa terhadap IPA sebagai produk memperoleh rata-rata skor 5,43 dari skor maksimal 10 atau setara dengan 54,29%. Pengukuran pada dimensi ini mencakup lima indikator, yaitu fakta ilmiah, konsep ilmiah, prinsip ilmiah, hukum ilmiah, dan teori ilmiah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya memahami IPA sebagai kumpulan pengetahuan yang dihasilkan melalui proses ilmiah. Kemampuan mahasiswa dalam membedakan fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori masih perlu diperkuat. Padahal, pemahaman terhadap produk IPA merupakan dasar bagi calon guru dalam menjelaskan berbagai fenomena alam dan mengembangkan pemahaman konseptual peserta didik sekolah dasar.

Pemahaman IPA sebagai proses

Pada dimensi IPA sebagai proses, mahasiswa memperoleh rata-rata skor 5,52 dari skor maksimal 10 atau sebesar 55,24%. Dimensi ini mencakup kemampuan observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, perumusan hipotesis, eksperimen, pengendalian variabel, interpretasi data, dan penarikan kesimpulan. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap proses memperoleh pengetahuan ilmiah masih tergolong rendah. Mahasiswa belum sepenuhnya menunjukkan penguasaan terhadap berbagai tahapan penyelidikan ilmiah, terutama dalam memahami hubungan antara kegiatan eksperimen, pengumpulan data, interpretasi hasil, dan penarikan kesimpulan. Kondisi ini menunjukkan perlunya penguatan pengalaman pembelajaran berbasis investigasi dan eksperimen dalam perkuliahan Pendidikan IPA di SD.

Pemahaman IPA sebagai sikap ilmiah

Dimensi IPA sebagai sikap ilmiah memperoleh rata-rata skor 5,33 dari skor maksimal 10 atau sebesar 53,33%. Dimensi ini mencakup rasa ingin tahu, objektivitas, kejujuran ilmiah, keterbukaan terhadap bukti, ketelitian, tanggung jawab, dan sikap kritis. Capaian tersebut merupakan yang terendah dibandingkan dua dimensi lainnya. Hasil ini memberikan indikasi bahwa mahasiswa masih memerlukan penguatan dalam memahami penerapan sikap ilmiah pada kegiatan penyelidikan IPA. Mahasiswa perlu memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai pentingnya kejujuran dalam melaporkan hasil pengamatan, objektivitas dalam menilai bukti, keterbukaan terhadap temuan baru, serta sikap kritis dalam mengevaluasi informasi ilmiah. Perlu ditegaskan bahwa hasil ini menggambarkan kemampuan mahasiswa

dalam mengidentifikasi penerapan sikap ilmiah melalui soal berbasis kasus, bukan pengukuran langsung terhadap perilaku sikap ilmiah mereka dalam kegiatan nyata.

Pembahasan ini disusun berdasarkan data aktual dari 21 mahasiswa kelas 25 D PGSD Kampus UNM Parepare. Pembahasan tidak hanya menguraikan hasil persentase, tetapi juga menginterpretasikan temuan, menghubungkannya dengan teori hakikat IPA, membandingkannya dengan penelitian terdahulu, serta menjelaskan kontribusi dan kebaruan penelitian (novelty).

Pemahaman mahasiswa terhadap hakikat IPA secara keseluruhan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa PGSD terhadap hakikat IPA sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah memperoleh rata-rata sebesar 54,29% dan termasuk dalam kategori rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa belum memiliki pemahaman yang optimal mengenai hakikat IPA secara menyeluruh. Dari 21 mahasiswa yang menjadi responden, sebanyak 13 mahasiswa (61,90%) berada pada kategori rendah, lima mahasiswa (23,81%) berada pada kategori sedang, dan tiga mahasiswa (14,29%) berada pada kategori sangat rendah. Tidak terdapat mahasiswa yang mencapai kategori tinggi maupun sangat tinggi.

Temuan tersebut memberikan gambaran bahwa penguasaan materi IPA dalam pendidikan calon guru tidak cukup hanya dilihat dari kemampuan mahasiswa memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga perlu memperhatikan pemahaman mengenai proses terbentuknya pengetahuan ilmiah dan nilai-nilai yang mendasari kegiatan penyelidikan. McComas (2020) menjelaskan bahwa pemahaman hakikat sains (Nature of Science) mencakup karakteristik pengetahuan ilmiah, proses pembentukan pengetahuan, serta hubungan antara bukti, penalaran, dan penjelasan ilmiah. Dengan demikian, pemahaman hakikat IPA seharusnya dibangun melalui keterpaduan pengetahuan, keterampilan penyelidikan, dan sikap ilmiah.

Hasil penelitian ini juga dapat dikaitkan dengan kerangka kompetensi sains yang dikembangkan OECD (2023), yang menempatkan kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi penyelidikan, serta menginterpretasikan data dan bukti sebagai bagian penting dari kompetensi sains. Hal tersebut memperlihatkan bahwa mahasiswa calon guru perlu memiliki kemampuan yang melampaui penguasaan fakta dan konsep. Mereka juga harus memahami bagaimana pengetahuan ilmiah diperoleh dan bagaimana bukti digunakan untuk membangun suatu penjelasan.

Jika dikaitkan dengan penelitian Haverly dan Davis (2024), kesiapan calon guru sekolah dasar dalam mengajarkan sains merupakan persoalan multidimensional yang melibatkan pengetahuan, keyakinan, sikap, efikasi diri, dan pengalaman praktik sains. Oleh karena itu, rendahnya capaian pemahaman mahasiswa dalam penelitian ini menjadi indikasi perlunya penguatan pembelajaran Pendidikan IPA di SD yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga memberikan pengalaman penyelidikan dan pembentukan sikap ilmiah. Secara khusus, temuan ini memperlihatkan bahwa ketiga dimensi hakikat IPA belum dikuasai secara optimal oleh mahasiswa. Kondisi tersebut penting diperhatikan karena mahasiswa PGSD merupakan calon guru yang nantinya bertanggung jawab mengembangkan pemahaman sains peserta didik sekolah dasar. Apabila calon guru belum memahami IPA secara utuh, terdapat risiko bahwa pembelajaran yang dilaksanakan kelak lebih berorientasi pada penyampaian informasi daripada pengembangan pengalaman ilmiah peserta didik.

Kebaruan penelitian ini perlu ditempatkan pada cara penelitian memetakan pemahaman hakikat IPA secara terpadu dalam konteks pendidikan calon guru sekolah dasar.

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas pemahaman hakikat sains, pembelajaran berbasis inkuiri, keterampilan proses sains, dan kesiapan calon guru dalam mengajarkan IPA. Sebagai contoh, Strat et al. (2024) mengkaji secara sistematis implementasi pembelajaran berbasis inkuiri dalam pendidikan calon guru melalui berbagai domain kognitif. Sementara itu, OECD (2023) mengembangkan kerangka kompetensi sains yang menekankan keterkaitan pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik.

Penelitian ini mengambil fokus yang lebih spesifik dengan mengukur secara bersamaan tiga dimensi hakikat IPA, yaitu produk, proses, dan sikap ilmiah, pada mahasiswa PGSD dalam satu konteks perkuliahan. Pengukuran dilakukan menggunakan 30 soal pilihan ganda berbasis kasus, dengan masing-masing 10 butir untuk setiap dimensi. Desain tersebut memungkinkan diperolehnya gambaran komparatif mengenai capaian pemahaman mahasiswa pada setiap dimensi.

Berdasarkan hasil penelitian, kebaruan dan kontribusi yang dapat dikemukakan meliputi tiga aspek. Pertama, kontribusi pemetaan multidimensi. Penelitian ini menghasilkan profil pemahaman mahasiswa PGSD yang mengintegrasikan dimensi produk, proses, dan sikap ilmiah dalam satu kerangka pengukuran. Hasilnya menunjukkan bahwa ketiga dimensi memiliki capaian yang relatif berdekatan, yaitu 53,33%–55,24%, dan seluruhnya berada pada kategori rendah, Kedua, kontribusi empiris dalam konteks pendidikan calon guru SD. Penelitian ini memberikan gambaran empiris mengenai kondisi pemahaman mahasiswa kelas 25 D PGSD

Kampus UNM Parepare. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi pembelajaran Pendidikan IPA di SD, khususnya untuk mengidentifikasi kebutuhan penguatan kompetensi calon guru. Ketiga, kontribusi pedagogis. Hasil penelitian memberikan dasar bagi pengembangan perkuliahan IPA yang lebih terintegrasi melalui kegiatan eksperimen, investigasi ilmiah, analisis data, diskusi berbasis bukti, dan pembiasaan sikap ilmiah. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya diarahkan pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan dan karakter ilmiah mahasiswa.

Berdasarkan ketiga aspek tersebut, penelitian ini menawarkan kontribusi berupa pemetaan diagnostik pemahaman hakikat IPA secara terpadu pada mahasiswa calon guru sekolah dasar. Kontribusi tersebut dapat menjadi dasar untuk merancang penguatan pembelajaran yang sesuai dengan dimensi pemahaman yang masih memerlukan perhatian.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa pembelajaran Pendidikan IPA di program studi PGSD perlu diarahkan pada pengembangan pemahaman hakikat IPA secara lebih komprehensif. Penguatan pembelajaran sebaiknya tidak hanya dilakukan melalui penjelasan konsep, tetapi juga melalui pengalaman belajar yang melibatkan mahasiswa dalam proses penyelidikan ilmiah.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pemahaman mahasiswa PGSD Kampus Universitas Negeri Makassar (UNM) Parepare kelas 25 D terhadap hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah secara keseluruhan masih berada pada kategori rendah, dengan rata-rata persentase sebesar 54,29%. Hasil analisis terhadap 21 mahasiswa menunjukkan bahwa pemahaman IPA sebagai proses memperoleh persentase tertinggi sebesar 55,24%, diikuti pemahaman IPA sebagai produk sebesar 54,29%, sedangkan pemahaman IPA sebagai sikap ilmiah memperoleh persentase terendah sebesar 53,33%. Meskipun terdapat perbedaan capaian pada ketiga dimensi tersebut, selisihnya relatif kecil sehingga menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap seluruh dimensi hakikat IPA masih perlu ditingkatkan secara seimbang.

Berdasarkan distribusi kategori pemahaman secara individual, sebanyak 13 mahasiswa (61,90%) berada pada kategori rendah, lima mahasiswa (23,81%) berada pada kategori sedang, dan tiga mahasiswa (14,29%) berada pada kategori sangat rendah. Tidak terdapat mahasiswa yang mencapai kategori tinggi maupun sangat tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa sebagai calon guru sekolah dasar masih memerlukan penguatan dalam memahami

konsep-konsep IPA, menguasai tahapan penyelidikan ilmiah, serta mengenali penerapan nilai-nilai sikap ilmiah. Dengan demikian, pemahaman terhadap hakikat IPA perlu menjadi salah satu perhatian utama dalam pelaksanaan perkuliahan Pendidikan IPA di SD agar mahasiswa memiliki kesiapan yang lebih baik dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran IPA yang bermakna di sekolah dasar.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut. Pertama, dosen pengampu mata kuliah Pendidikan IPA di SD perlu mengembangkan pembelajaran yang mengintegrasikan ketiga dimensi hakikat IPA secara seimbang, tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam melakukan pengamatan, eksperimen, investigasi, analisis data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah. Kedua, mahasiswa PGSD perlu meningkatkan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri dan praktikum agar pemahaman terhadap IPA sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah dapat berkembang secara lebih komprehensif. Ketiga, penguatan sikap ilmiah perlu dilakukan melalui pembiasaan perilaku akademik, seperti kejujuran dalam menyampaikan hasil pengamatan, objektivitas dalam menganalisis data, keterbukaan terhadap bukti, ketelitian, dan tanggung jawab selama kegiatan penyelidikan. Keempat, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah responden yang lebih besar dan berasal dari beberapa kelas atau perguruan tinggi agar diperoleh gambaran yang lebih luas. Selain itu, pengukuran pemahaman melalui tes dapat dikombinasikan dengan observasi, wawancara, atau instrumen penilaian sikap untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai penguasaan hakikat IPA oleh mahasiswa calon guru sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Ampatzidis, G., & Ergazaki, M. (2026). Pre-service early years teachers' understanding of nature of science. Research in Science Education, 56, 223–242. https://doi.org/10.1007/s11165-025-10261-1

Awina, N. A., & Tursinawati. (2024). Persepsi mahasiswa calon guru terhadap konsep hakikat sains dalam memperoleh ilmu pengetahuan pada pembelajaran IPA di Jurusan PGSD FKIP Universitas Syiah Kuala. Jurnal Ilmu Pendidikan dan Teknologi, 6(2).

Ayilimba, A., Tindan, T. N., & Dorsah, P. (2024). In-service science teachers' views of the empirical and tentative nature of science. European Journal of Contemporary Education and E-Learning, 2(2), 65–82. https://doi.org/10.59324/ejceel.2024.2(2).06

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). Research methods in education (8th ed.). Routledge.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.

Contant, T. L., Tweed, A., Bass, J., & Carin, A. A. (2018). Teaching science through inquiry-based instruction. Pearson.

Gillies, R. M. (2020). Inquiry-based science education. CRC Press.

Haverly, C., & Davis, E. A. (2024). Unpacking readiness for elementary science teaching: What preservice teachers bring and how that can be shaped through teacher education. Studies in Science Education, 60(1), 75–119. https://doi.org/10.1080/03057267.2023.2188703

Kurniahtunnisa, Wola, B. R., Harahap, F., Tumewu, W. A., & Warouw, Z. W. M. (2024). Research trends of science process skills in Indonesian science education journals. Journal of Turkish Science Education. https://doi.org/10.36681/tused.2024.036

Loxley, P., Dawes, L., Nicholls, L., & Dore, B. (2018). Teaching primary science: Promoting enjoyment and developing understanding (3rd ed.). Routledge.

McComas, W. F. (Ed.). (2020). Nature of science in science instruction: Rationales and strategies. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57239-6

1Moeed, A., & Anderson, D. (2018). Learning through school science investigation: Teachers putting research into practice. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-1616-6

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2019). Science and engineering for grades 6–12: Investigation and design at the center. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/25216

OECD. (2023). PISA 2025 science framework. OECD. https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/

Strat, T. T. S., Henriksen, E. K., & Jegstad, K. M. (2024). Inquiry-based science education in science teacher education: A systematic review. Studies in Science Education, 60(2), 191–249. https://doi.org/10.1080/03057267.2023.2207148

Teo, T. W., Tan, A.-L., & Ong, Y. S. (Eds.). (2020). Science education in the 21st century: Researching issues that matter from different lenses. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-5155-0